



SAINT-GOBAIN Italia S.p.A.
Via Giovanni Bensi, 8
20152 Milano

REGIONE EMILIA-ROMAGNA - Delibera N. 775 del 06/05/2024
PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO COMPRENSIVO DEL
PROVVEDIMENTO DI VIA RELATIVO AL PROGETTO PER IL PROSEGUIMENTO
DELLA COLTIVAZIONE DELLA CAVA DI MONTE TONDO, LOCALIZZATO NEI
COMUNI DI CASOLA VALSENI E RIOLO TERME (RA)

ELAB.	TITOLO:	Ed. 01 Rev. 01 Ottobre 2024
PMA	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	

Ing. Claudia Chiappino
Iscritta all'Ordine degli Ingegneri della
Provincia di Torino N- 7772Y



DINO SCARAVELLI
Via P. Landi 1, 47121 Forlì
c. f. SCRDNI64P26L020D
p.IVA 02473160402
☎ +39338 6096094



Dino Scaravelli



INDICE

1 – PREMESSA	pag. 3
2 – PROGETTO E STATO ATTUALE DEI MONITORAGGI	pag. 4
3 – ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	pag. 6
4 – ACQUE	pag. 10
5 – GEOLOGIA E MORFOLOGIA	pag. 22
6 – SUOLO, FLORA E FAUNA	pag. 26
7 –VIBRAZIONI, RUMORE, EMISSIONI	pag. 28
8 – INTEGRAZIONI AL PMA - <i>Condizioni ambientali del Provvedimento di VIA – N°4</i>	pag. 32
9 – CONCLUSIONI	pag. 36
CRONOPROGRAMMA	pag. 37

1. PREMESSA

Il presente documento rappresenta il Piano di Monitoraggio Ambientale redatto ai sensi della L.R. 18/05/1999 n.9 “Disciplina della Procedura di Valutazione dell'impatto Ambientale” e ss.mm.e.ii., così come previsto dalla Delibera N. 775 del 06/05/2024 - PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO COMPRENSIVO DEL PROVVEDIMENTO DI VIA RELATIVO AL PROGETTO PER IL PROSEGUIMENTO DELLA COLTIVAZIONE DELLA CAVA DI MONTE TONDO, LOCALIZZATO NEI COMUNI DI CASOLA VALSENIO E RIOLO TERME (RA).

Tra le “Condizioni ambientali del Provvedimento di VIA”, la N° 4 prevede:

“IL PMA dovrà essere trasmesso alla Regione Emilia-Romagna, per approvazione e pubblicazione, entro 6 mesi dall’approvazione del PAUR”, nonché

“...il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) dovrà essere integrato nei seguenti aspetti, indicando, per ogni comparto ambientale monitorato, la tipologia di monitoraggio, la frequenza, le modalità di campionamento e gli eventuali recettori sensibili: ...” (vedi tabella riassuntiva di cui all’ALL. 5 – PMA)

Le attività di monitoraggio sono state definite sulla base dei risultati delle valutazioni condotte nell’ambito del SIA riguardo ai potenziali fattori perturbativi generati dall’opera e agli effetti attesi.

Per la fase di “corso d’opera” si considera il periodo di durata dell’autorizzazione di cava, pari a 5 anni. Si sottolinea comunque che tutte le attività di monitoraggio qui riportate sono state implementate – con trasmissione dei relativi risultati – già precedentemente al PAUR autorizzato, così come ben descritto nel SIA.

Il presente PMA risulta in pratica la prosecuzione ed integrazione dei monitoraggi ambientali in corso, con relativa programmazione nel tempo di validità del piano.

Particolare attenzione, inoltre, è rivolta alle componenti ambientali fauna, flora e ecosistemi visto il pregio naturalistico dell’area; la cava è infatti inclusa nel “Parco

Regionale Vena del Gesso Romagnola” istituito con LR 21 febbraio 2005, n.10. L’area della Vena del Gesso romagnola è individuata nell’Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409CEE (D. M. 3 aprile 2000), con il numero IT4070011.

L’area dell’intervento ricade all’interno del sito SIC/ZPS citato.

Si illustrano dunque, nei seguenti capitoli, le modalità di monitoraggio con l’individuazione di indicatori e comparti ambientali d’interesse, nonché delle metodiche e delle frequenze di indagine.

2 – PROGETTO E STATO ATTUALE DEI MONITORAGGI

Il progetto autorizzato prevede la prosecuzione della coltivazione dell’attività estrattiva denominata “CAVA MONTE TONDO”, ubicata nei comuni di Casola Valsenio e Riolo Terme ed autorizzata con la Delibera N. 775 del 06/05/2024 - PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO COMPRENSIVO DEL PROVVEDIMENTO DI VIA RELATIVO AL PROGETTO PER IL PROSEGUIMENTO DELLA COLTIVAZIONE DELLA CAVA DI MONTE TONDO, LOCALIZZATO NEI COMUNI DI CASOLA VALSENI E RIOLO TERME (RA).

Si tratta di una realtà economica e produttiva fondamentale e strategica per la Valle del Senio; la Cava è parte di un territorio, la Vena del Gesso, che dalla fine degli anni '50 ad oggi ha assunto una valenza naturalistica sempre crescente.

In questo step progettuale non definitivo, limitato ad una durata di 5 anni, si continua a coltivare la zona interna della cava, sfruttando quei banchi di gesso previsti nel computo volumetrico dello “Scenario 4” (del tutto coerenti con il nuovo “scenario B”) ma che non erano rientrati nel progetto vigente per le limitazioni temporali imposte dalla Legge Regionale 18 luglio 1991, n. 17 “Disciplina delle Attività Estrattive”, che non prevede autorizzazioni della durata superiore ai 5 anni.

La cava attualmente autorizzata ha una estensione complessiva di 224.862 m².

Il gesso estratto nella cava di Monte Tondo viene utilizzato per la produzione di lastre di cartongesso e premiscelati per intonaci a base di gesso.

La produzione media annua di gesso mercantile è di circa 140.000 ton.

Il progetto autorizzato è la naturale e razionale continuazione dei progetti precedentemente approvati ed assoggettati a VIA fin dal 2004.

L'attività di coltivazione riguarda un approfondimento per arretramento dei gradoni di aree già oggetto di escavazione, quindi del tutto continua e coerente rispetto alle previsioni dettate dallo Studio dell'ARPA 2001, del successivo Studio della Regione, dal precedente progetto approvato e delle nuove Pianificazioni recentemente approvate (Piano del Parco e PIAE in vigore dal 3 gennaio 2024) - per quanto riguarda le aree, i volumi estratti e le modalità di coltivazione e di ripristino.

Il piano prevede la coltivazione di un'ulteriore parte del giacimento per una durata limitata (5 anni) legata ai quantitativi dichiarati, non esaurendo la potenzialità estrattiva confermata dal nuovo PIAE; il conseguente ripristino ambientale sarà adeguato alla progettazione complessiva della cava in linea con la nuova pianificazione vigente.

In questo scenario progettuale ed ambientale dinamico, in estrema sintesi:

- sarà mantenuto come “quinta protettiva” il cumulo principale di discarica degli sterili, ora completato e disponibile per il prelievo di materiali destinati al ripristino ambientale dei gradoni;
- continuerà l'attività relativa alle misure prescritte per la mitigazione del rischio di impatti sui chirotteri (inoltre, sulla scia di quanto già testato in altri poli estrattivi di gesso, sarà mantenuta l'attività di bio-monitoraggio ambientale attraverso un allevamento controllato di api);
- il ripristino ambientale sarà progressivamente oggetto di revisione, come anticipato, per essere in linea con i nuovi indirizzi e renderà possibile sulle parti non più attive della cava lo svolgimento di attività didattiche, culturali e turistiche in grado di raccontare la storia dei Gessi della Vena Romagnola con una visione multidisciplinare;
- sarà realizzato un primo percorso didattico di collegamento fra l'area della cava ed il Borgo dei Crivellari, in linea con quanto previsto dai nuovi indirizzi del Parco della Vena del Gesso ed in continuità con la rete escursionistica esistente, il tutto da definirsi un più ampio quadro progettuale di coltivazione e recupero morfologico-ambientale.

Si sottolinea inoltre come tutti gli studi ed i monitoraggi condotti negli anni 2000-2023 abbiano dimostrato che le componenti ambientali suolo-flora-fauna sono costantemente

controllate, che le falde sotterranee non sono influenzate né inquinate dall'attività della cava, che il cumulo principale è ampiamente stabile.

Inoltre, il progetto di messa in sicurezza statica della Grotta di Re Tiberio è stato ultimato con successo ed il sito estrattivo è continuo oggetto di studio a livello accademico grazie anche alla ampia disponibilità della proprietà.

3 – ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Clima e qualità dell'aria

Il clima dei comuni di Riolo Terme e Casola Valsenio secondo lo studio ARPA è classificabile secondo lo schema di Thornthwaite con la formula climatica $B_2B'_1rb'_3$ dove:

- B_2 in funzione dell'indice di umidità globale. Il clima è umido;
- B'_1 in funzione dell'efficienza termica. La zona in studio appartiene al primo mesodermico con evapotraspirazione potenziale (EPT) di 712 – 570 mm;
- R è funzione degli indici di aridità e di umidità. Tale indice indica una umidità stagionale senza deficienza idrica o con carenze molto limitate;
- B'_3 è funzione della concentrazione estiva dell'efficienza termica. La concentrazione è variabile dal 51.9% al 56.3%.

Inoltre, dalla carta fitoclimatica dell'Emilia Romagna a scala 1:500.000 (Ubaldi *et al.* 1996) l'area in studio ricade nella fascia submediterranea calda.

Il clima è di tipo sub continentale influenzato dalla dorsale appenninica e dal vicino mare adriatico.

Regime pluviometrico

Nei comuni di Casola Valsenio e Riolo Terme vi sono due stazioni pluviometriche del Servizio Meteorologico Regionale. In Figura 1 seguente si riportano i dati pluviometrici medi relativi alle stazioni dei due paesi relativi al trentennio dal 01.01.1956 al 31.12.1985.

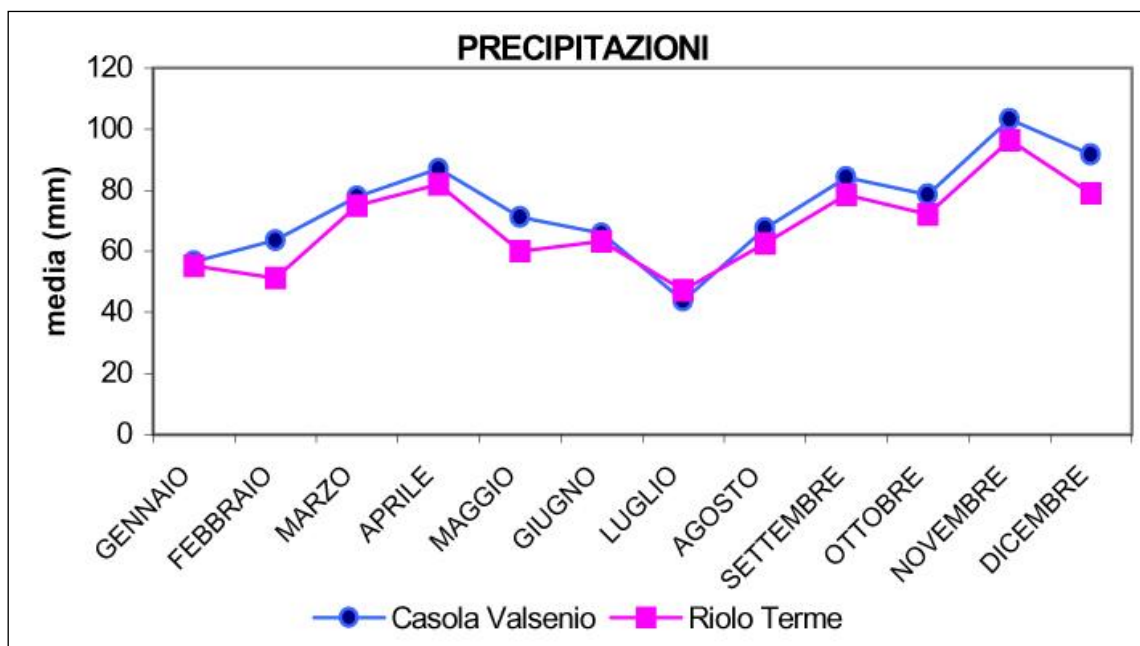


Figura 1: dati pluviometrici

In Figura 2 il quadro regionale delle precipitazioni medie.

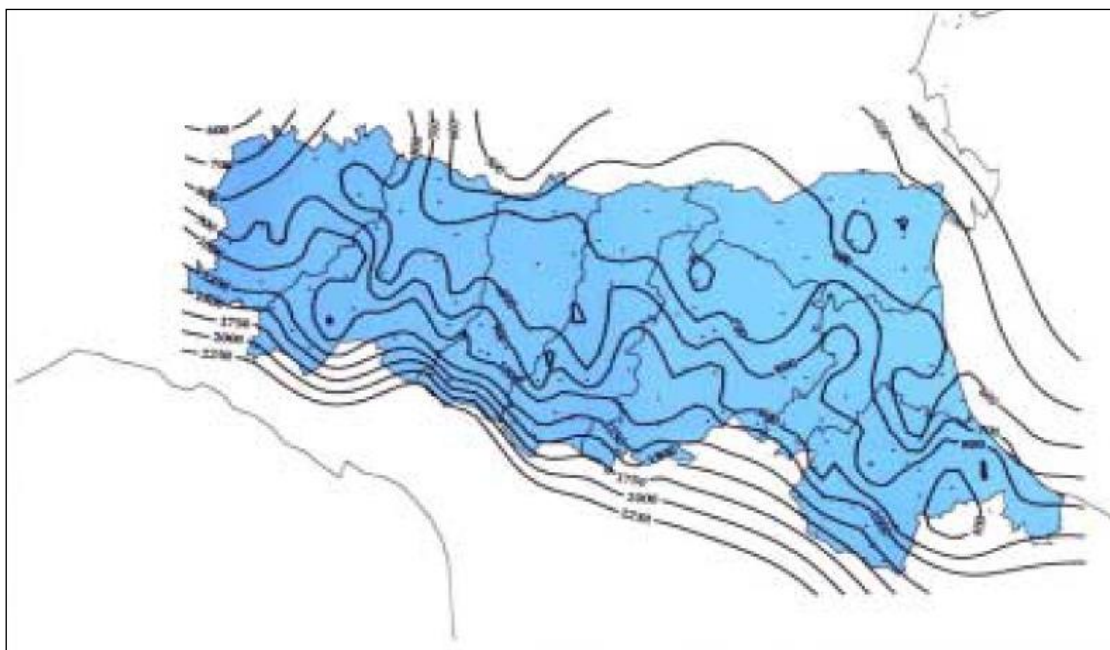


Figura 1: mappa regionale delle precipitazioni medie annue (da studio ARPA 2001)

Regime anemometrico

Nei comuni di Casola Valsenio e Riolo Terme prevalgono i venti sinottici occidentali con direzione da W a WNW. La morfologia della vallata influenza la circolazione locale. Nei mesi

estivi sono particolarmente attivi i fenomeni di brezza di monte e di valle con andamento SW-NE o SSW-NNE.

Eventi di nebbia o gelo eccezionali

Nell'Appennino romagnolo la vicinanza del mare provoca una notevole riduzione del numero di giorni con nebbia ed attenua l'effetto dell'inversione termica, cosicché si osserva un profilo regolare della temperatura, che diminuisce, anche se poco, con l'aumentare dell'altezza.

Per quanto riguarda i giorni di nebbia si hanno a disposizione i dati dell'anno 2001 riportati nel sito Internet studio ARPA. Il 2001 risulta un anno con un numero di giorni con nebbia nettamente inferiore alla norma in tutte le stagioni. In media nell'anno si osservano, sulla Regione, ben 34 giorni in meno della norma, che confrontati con il dato del clima, 79 giorni, rappresenta una flessione del 50% circa. La maggiore flessione si registra a Rimini in inverno con -38 giorni e a Piacenza in autunno con -21 giorni con nebbia. Solo Marina di Ravenna segnala un aumento di 2 giorni in primavera e 6 giorni in autunno. Escludendo i siti di montagna, che segnalano nebbia anche quando sono immersi nelle nubi, la maggiore frequenza di questo fenomeno si rileva in ottobre con il numero massimo di 17 giorni a Ferrara e 12 a Marina di Ravenna. La stagione più nebbiosa risulta essere l'inverno seguito dall'autunno, in accordo con la climatologia. I siti più nebbiosi risultano quelli della pianura interna, seguiti dalle località della fascia costiera adriatica. La frequenza della nebbia nei siti della fascia pedecollinare si discosta comunque poco da quella della pianura interna

Per quanto riguarda le precipitazioni possono assumere carattere nevoso da ottobre a maggio, con spessore medio annuo del manto nevoso che varia da 50 a 90 cm nell'area collinare.

Condizioni locali

Nel periodo compreso tra il 02.02.04 e il 15.03.04, il direttore della cava ha rilevato in loco con propri strumenti di misura l'andamento della temperatura minima e massima e delle precipitazioni.

Su 31 giorni di osservazioni per ben 25 giorni la temperatura minima è scesa al di sotto dello zero, oscillando tra -6° e -1° ; nello stesso periodo 4 sono stati i giorni in cui si sono avute delle precipitazioni di cui una nevosa con 30 cm di spessore. Le precipitazioni complessive nei 4 giorni sono state pari a 132 mm.

Impatti per il microclima locale e l'atmosfera

Si rileva come non possano essere prodotte modifiche al microclima locale dall'azione di approfondimento della cava in quanto l'azione ha dimensioni ininfluenti dal punto di vista microclimatico e non vi siano cambiamenti morfologici che intervengano in una situazione dove l'estrazione del gesso è iniziata nel 1958 e che da decenni ha consolidato il proprio ruolo potenziale in tal senso.

Viene quindi ribadito come l'attività in oggetto non provochi creazione o rilascio di grande quantità di masse idriche, aumenti di temperatura o alterazioni di altri caratteri fisici dell'ambiente.

Non vi sono impatti per l'atmosfera in quanto l'attività connessa all'approfondimento della cava non produce inquinanti e non incide sulla qualità dell'aria con conseguente mancanza di rischio alcuno per l'esposizione umana.

Cava Monte Tondo, assoggettata a SIA e PMA, è un'attività in essere da decenni, e sin dal 2004 produce analisi periodiche dei potenziali impatti ambientali con specifici monitoraggi, e quindi procede con un Piano di Monitoraggio in Corso d'Opera (CO).

Allo stesso modo, il monitoraggio Post Operam (PO) non è previsto in questa fase, in quanto il PAUR approvato di fatto non esaurisce la potenzialità del giacimento, rimandando a successivi progetti la conclusione dell'attività estrattiva.

I paragrafi successivi tratteranno dunque ogni componente ambientale del sistema secondo i seguenti criteri operativi:

A. STATO ATTUALE DEI MONITORAGGI

B. PIANO DI MONITORAGGIO PREVISTO

4 – ACQUE

Nella cava la circolazione di acque di scorrimento superficiale è del tutto trascurabile a causa della presenza di forme carsiche e strutturali quali, doline, inghiottitoi fratture e faglie che immettono l'acqua immediatamente in profondità. Tuttavia, è presente un sistema di canalette che allontana l'acqua piovana dal piazzale principale per essere utilizzata per usi non potabili (servizi igienici) e per bagnare i piazzali allo scopo di eliminare la polvere alzata dai mezzi d'opera.

L'approfondimento proposto non influenza le condizioni attuali di circolazione superficiale e sotterranea poiché non vengono intercettate grotte naturali e gallerie artificiali, né vengono modificati i percorsi di scorrimento.

Relativamente all'aspetto dei deflussi idrici, si sottolinea la volontà aziendale nel procedere, rispetto ai monitoraggi precauzionali considerati per quanto attiene al “*sistema carsico epigeo e ipogeo da parte della Federazione Speleologica regionale (FSRER) secondo le modalità concordate con la ditta, dall'Ente Parco e dalla Provincia di Ravenna...*”, con indagini integrative ulteriori mirate all'individuazione di possibili cavità carsiche, mediante la realizzazione di fori di ispezione a distruzione di nucleo orizzontali sulle alzate e verticali sui gradoni. Questo metodo, sulla base di altre indagini simili effettuate da esperti speleologi in altri siti estrattivi, ha dato ottimi risultati nell'individuazione di cavità e fessure, e potrà anche prevedere innovative indagini sperimentali di superficie.

La circolazione idrica sotterranea è complessa, essendo condizionata dai sistemi carsici sviluppatasi all'interno della roccia e dalla presenza dei livelli argilloso-marnosi pressoché impermeabili che si intercalano ai vari banchi di gesso e dalle tipologie gessose variamente permeabili. I livelli argilloso-marnosi si rinvencono a quote varie con spessori e frequenze variabili e vanno a costituire il letto di una fitta rete di “vie d'acqua” che rendono la circolazione idrica sotterranea del tutto imprevedibile e di difficile individuazione.

All'interno del complesso gessoso sono state rinvenute numerose piccole falde sospese, spesso in pressione e a quote diverse, sorrette per lo più dai livelli limoso-argillosi. Tuttavia più che di vere falde acquifere bisognerebbe parlare di vie preferenziali di circolazione idrica sotterranea, in molti casi limitata ai periodi piovosi, spesso non comunicanti tra loro e con caratteristiche piezometriche proprie.

I piezometri installati durante la campagna di indagini del 2001 hanno accertato la presenza di una falda di base con livello piezometrico situato a quota m 125,28 s.l.m (S1) e a quota m 188,8 (S2).

A seguito delle prescrizioni dell'ultima autorizzazione di cava precedente il PAUR 2024, sono stati definitivamente individuati e monitorati i sondaggi S1/2001, S2/2001, SIA1, SIA2, SIA3 la cui ubicazione è riportata in Figura 3.

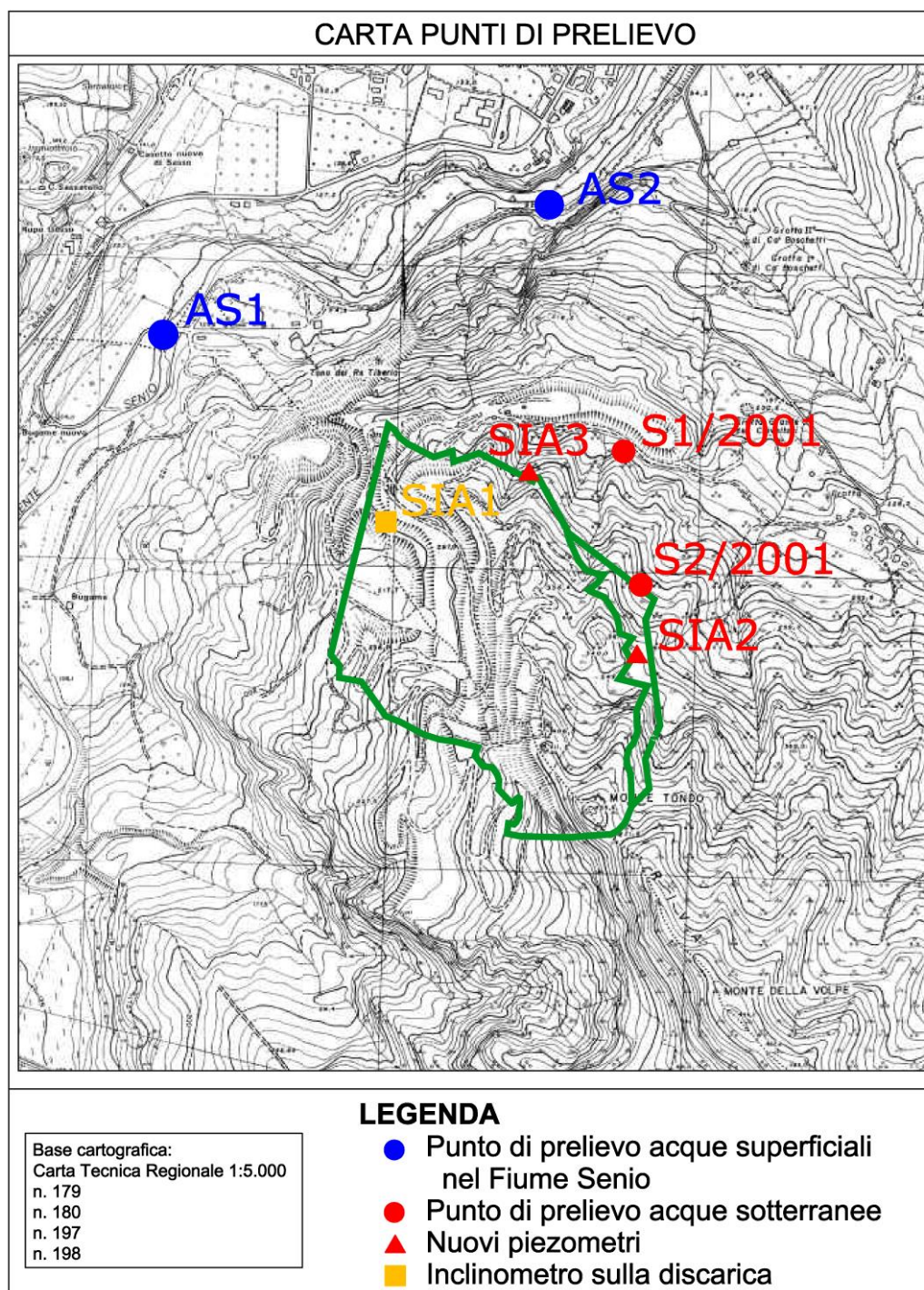


Figura 2: carta dei punti di prelievo

A – STATO ATTUALE DEI MONITORAGGI

Nei punti denominati S1/2001, S2/2001, SIA3 sono installati dei piezometri per il controllo della falda e vengono fatti i prelievi per le analisi chimiche dell'acqua.

Il punto SIA2 è stato reso irraggiungibile dai lavori di realizzazione delle piste di arroccamento.

Nel punto SIA1 è installato un inclinometro attualmente rimesso in funzione.

In Figura 3 sono riportati inoltre i punti AS1, stazioni di prelievo delle acque superficiali del Torrente Senio per le analisi chimiche.

Falda acquifera

I rilievi eseguiti dal gruppo speleologico GAM di Mezzano e gli studi dei Prof. Vai e Forti hanno permesso di seguire in parte il percorso delle acque sotterranee. Lo studio ARPA così descrive lo sviluppo di due sistemi di circolazione:

“Il primo collega la Buca di Romagna con quella di Re Tiberio. L'immissione di fluorescina sodica effettuata a quota 180 m nel corso d'acqua perenne ha interessato le grotte in questione ed è giunta alla risorgente del piazzale di lavorazione a quota 105 m nei pressi del T. Senio dopo circa 2 ore dall'immissione.

“Il secondo sistema collega la Buca di Romagna con la risorgente di Cà Bochetti. L'immissione di fluorescina effettuata nella Buca di Romagna a quota 206 m è stata riscontrata dopo circa 24 ore alla risorgente di Cà Boschetti a quota 100 m con evidenze intermedie in altri punti del tragitto. In questo caso le indagini hanno evidenziato una certa diluizione del tracciante che fa ipotizzare altri flussi idrici di alimentazione provenienti ad est della zona dei Crivellari.

Dall'insieme delle informazioni si può concludere che nell'area in studio esiste una zona satura profonda con quote piezometriche variabili, in corrispondenza delle indagini eseguite, da m 149 s.l.m. a m 201 s.l.m.; la quota più depressa della falda si rinviene in corrispondenza delle risorgenze situate in prossimità del Torrente Senio a quota 90 -100m s.l.m.

Il corpo idrico è sorretto alla base dalle marne argillose, che si rinvennero a quote decrescenti, nei sondaggi eseguiti da m 144 s.l.m. (S8/1967) a m 6.22 al di sotto del livello del mare; viene a giorno con una serie di risorgenze a quota m 90 – 100 s.l.m. in prossimità del Senio, mentre a nord prosegue al di sotto delle argille di tetto Plioceniche (argille di Riolo).

Una terza prova di immissione, che ha interessato l'abisso Mezzano, ha messo in evidenza il suo collegamento con il sistema carsico del Re Tiberio anche se “restano comunque incertezze sul reale collegamento...”

Negli anni successivi alla autorizzazione, sulla base delle prescrizioni, sono continuate le misurazioni e le analisi chimico-fisiche delle acque mediante incarico alla Società Geochem s.r.l. per i parametri obbligatori normati e collaborazioni con istituzioni accademiche per ulteriori approfondimenti.

Alla società Geochem s.r.l. è stato affidato l'incarico di eseguire le misure freaticometriche, i prelievi e le analisi delle acque del Torrente Senio e delle acque nei piezometri prescritti e la misurazione inclinometrica per l'inclinometro installato sul cumulo principale.

Sono state redatte diverse relazioni sui dati rilevati di cui, al presente progetto, si allega l'ultima del Febbraio 2010 che contiene le tabelle riassuntive di tutte le misure degli anni precedenti.

In collaborazione con l'Università degli Studi di Pavia, Dipartimento di Scienze della Terra, è stato condotto uno studio che è stato oggetto di una tesi sperimentale dal titolo “Impatto delle attività estrattive sulla qualità delle acque: il polo unico di Monte Tondo” del dott. Geol. Massimiliano Borghi.

Profondità delle falde acquifere

Le misurazioni freaticometriche affidate alla Società Geochem s.r.l., riportate nelle Tabella 1-3, mostrarono la sostanziale stabilità delle falde.

Le piccole discordanze, non significative, rispetto alle misure del 2001 potrebbero meramente essere dovute alla differente strumentazione resasi disponibile.

Tabella 1. Misure freatimetriche pozzo S1/2001

S1/2001 – quota 227 m s.l.m

Data	14/11/2001*	20/12/2007**	29/05/2008***	19/12/2008****	23/11/2009*****
Profondità da Bocca pozzo	109,30 m	107,96 m	107,82 m	107,05 m	106,91 m

Tabella 2. Misure freatimetriche pozzo S2/2001

S2/2001– quota 200 m s.l.m

Data	14/11/2001*	20/12/2007**	29/05/2008***	19/12/2008****	23/11/2009*****
Profondità da Bocca pozzo	11,2 m	10,87 m	10,56 m	10,27 m	9,85 m

Tabella 3. Misure freatimetriche pozzo S3/2001

SIA3– quota 298 m s.l.m

Data	20/12/2007**	29/05/2008***	19/12/2008****	23/11/2009*****
Profondità da Bocca pozzo	13,43 m	14,91 m	13,07 m	14,20 m

Riferimenti derivazione dati tabelle

* SIA 2004

** Società Geochem s.r.l. Dicembre 2007

*** Società Geochem s.r.l. Maggio 2008

**** Società Geochem s.r.l. Febbraio 2009

***** Società Geochem s.r.l. Febbraio 2010

Inquinanti dispersi

Le prime analisi delle acque sotterranee sono state eseguite dall'ARPA per lo Studio 2001 e citate nel SIA 2004 non rivelano presenza di sostanze inquinanti.

Unitamente alle misure freatimetriche sono state eseguite dalla ditta Società Geochem s.r.l. le analisi chimiche delle acque di falda prelevate dai sondaggi S1/2001, S2/2001 e SIA3 e delle acque superficiali i cui risultati sono esposti nei paragrafi successivi.

Analisi delle acque superficiali

In Tabella 4 sono presentati i risultati delle analisi delle acque superficiali del torrente Senio nei punti AS1 e AS2 estratte dalla relazione: "Controllo analitico piezometri ed acque

* SIA 2004

** Società Geochem s.r.l. Dicembre 2007

*** Società Geochem s.r.l. Maggio 2008

**** Società Geochem s.r.l. Febbraio 2009

***** Società Geochem s.r.l. Febbraio 2010

superficiali – Misure inclinometriche/campagna di monitoraggio Dicembre 2008”. Febbraio 2009. Società Geochem s.r.l.

Tabella 4. Risultati analitici acque Torrente Senio

Allegato 2 - TABELLA 1 : RISULTATI ANALITICI ACQUE SUPERFICIALI TORRENTE SENIO																							
	ott-04		apr-05		dic-05		apr-06		nov-06		apr-07		dic-07		mag-08		dic-08		giu-09		dic-09		LIMITE 152/06
PARAMETRO	AS1	AS2	AS1	AS2	AS1	AS2	AS1	AS2	AS1	AS2	AS1	AS2	AS1	AS2	AS1	AS2	AS1	AS2	AS1	AS2	AS1	AS2	
pH	8,47	8,39	8,21	8,26	8,60	8,60	8,51	8,60	8,59	8,39	8,70	8,60	8,49	8,39	7,76	7,54	8,41	8,35	8,05	8,21	8,4	8,4	-
Conducibilità	725	781	806	819	531	532	663	693	1012	1062	658	678	696	718	604	622	634	644	679	728	693	705	-
Temperatura	13,6	13,5	11,6	11,7	9,0	9,0	11,3	11,2	9,2	8,8	14,7	14,5	3,5	2,3	19,6	18,2	6,6	5,4	24,3	23,6	3,69	3,77	-
Potenziale Redox	29	37	58	79	19	28	96	60	122	150	124	118	145	144	76	151	-41	-16	18	-13	119	117	-
Ossigeno disciolto	10,05	8,76	12,90	11,61	8,20	9,00	11,26	11,80	11,05	12,04	9,30	9,81	13,47	13,96	8,59	9,55	12,02	11,77	6,01	7,07	13,45	13,38	-
Solfati (come SO4)	89	75	86	89	53	57	81	87	103	135	90	102	81	90	80	87	66	68	73	99	98	112	250
Oli minerali	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	-
Calcio	69	75	125	120	88	90	85	96	83	97	70	78	110	116	65	68	91	94	64	78	84	85	-
Benzene	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1
Toluene	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	15
Etilbenzene	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	25
p-Xilene	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	10
m+p+o-Xilene			< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-
Stirene	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	25
I.P.A. cancerogeni totali	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,1
Pirene	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	50
Benzo (a) antracene	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,1
Crisene	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	5
Benzo (b) fluorantene	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,1
Benzo (k) fluorantene	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,05
Benzo (a) pirene	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01
Dibenzo (a,h) antracene	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01
Indeno (1,2,3-c,d) perilene	< 0,010	< 0,010	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,1
Benzo (g,h,i) perilene	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01

Si riporta integralmente il commento ai dati della relazione citata:

*Per la valutazione dei risultati analitici relativi ai punti di controllo si è presa come riferimento la Tabella 2 All.5 Titolo V del D.Lgs. 152/06 che, pur essendo applicabile ad acque di falda, è sufficiente per la valutazione della qualità delle acque superficiali in assenza di scarichi nei corpi idrici: tutti i parametri ricercati sono risultati inferiori ai limiti indicati dalla suddetta tabella. In particolare si osserva che le concentrazioni dei parametri calcio e solfati non subiscono variazioni rilevanti dal punto di monte (AS1) a quello di valle (AS2) e risultano inoltre dello stesso ordine di grandezza di quelle riscontrate nelle precedenti campagne. **Si***

conclude che nel corso d'acqua monitorato non è riscontrabile alcun apporto degli inquinanti ricercati dovuto all'attività della Committente.



Figura 4: prelievi di acque dal Torrente Senio

4.2 - Analisi delle acque sotterranee

Si riportano di seguito le tabelle riassuntive dei risultati delle analisi delle acque superficiali del torrente Senio nei piezometri S1/2001, S2/2001, SIA3 estratte dalla relazione:

“Controllo analitico piezometri ed acque superficiali – Misure inclinometriche /campagna di monitoraggio Dicembre 2009”. Febbraio 2010. Società Geochem s.r.l.

Tabella 5. Risultati analitici Piezometri S1 e S2

Allegato 2 - TABELLA 2 : RISULTATI ANALITICI PIEZOMETRI S1 e S2

PARAMETRO	LIMITE 152/06	apr-05		dic-05		apr-06		nov-06		apr-07		dic-07		mag-08		dic-08		giu-09		dic-09	
		S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
pH	-	8,45	11,48	11,50	11,50	10,07	10,20	10,09	11,01	11,70	11,52	11,14	10,95	10,61	10,48	12,33	11,53	10,97	10,55	11,40	11,60
Conducibilità	-	2043	3172	2007	2565	2020	3050	2140	3140	1300	3340	1810	3260	2350	3040	4170	3540	1740	3670	1126	3810
Temperatura	-	16,8	12,5	12,0	11,0	15,1	12,2	14,0	12,1	17,3	12,4	11,2	11,9	16,6	14,9	12,4	12,1	22,1	12,7	10,6	11,2
Potenziale Redox	-	-75	-366	-198	-239	-183	-332	-223	-342	-195	-342	-187	-367	-302	-381	-182	-414	-147	-322	-35	-589
Ossigeno disciolto	-	6,20	1,92	2,70	2,40	2,08	1,28	2,00	0,43	0,06	0,23	1,42	0,60	0,86	0,40	1,76	0,70	1,67	0,51	2,46	0,40
Solfati (come SO ₄)	250	1360	1370	1476	1378	1090	1180	1742	1530	1730	1790	1300	1340	1570	1440	1250	1175	750	1225	575	1425
Oli minerali	-	< 10	62	662	752	745	787	196	86	157	95	97	<10	18	59	89	<10	74	42	57	83
Calcio	-	530	580	543	526	509	556	546	534	495	526	644	612	509	490	800	640	440	625	248	585
Benzene	1	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Toluene	15	< 0,5	< 0,5	< 0,5	2	< 0,5	2	< 0,5	1	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Etilbenzene	25	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
p-Xilene	10	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
m+p+o-Xilene	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Stirene	25	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
I.P.A. cancerogeni totali	0,1	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Pirene	50	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Benzo (a) antracene	0,1	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Crisene	5	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Benzo (b) fluorantene	0,1	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Benzo (k) fluorantene	0,05	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Benzo (a) pirene	0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Dibenzo (a,h) antracene	0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Indeno (1,2,3-c,d) perilene	0,1	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Benzo (g,h,i) perilene	0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005

Parametro misurato su campione d'acqua portato in superficie

Si riporta integralmente il commento ai dati della relazione citata:

Tutti i dati sono risultati inferiori ai limiti indicati dalla Tabella 2 All.5 Titolo V del D.Lgs. 152/06, ad eccezione del parametro “SOLFATI (come SO₄)”: si può notare come i valori di concentrazione riscontrati nei piezometri S1 (zona scarica Crivellari) ed S2 (intorno galleria) siano stabili e dello stesso ordine di grandezza rispetto alle campagne precedenti. Un parametro che, pur non figurando tra quelli regolamentati dal D.Lgs. 152/06, ha presentato un andamento anomalo nel tempo con valori superiori ai limiti di rilevabilità strumentale è quello relativo alla concentrazione degli “OLI MINERALI”: la presenza della sostanza nelle acque

prelevate dai due punti di monitoraggio può essere ascritta ad una contaminazione accidentale che è rimasta in tracce nelle acque dei piezometri a causa della difficoltà nell'esecuzione di uno spurgo adeguato, in quanto i due piezometri hanno un diametro di 2" ed il piezometro S1 è profondo oltre 100m.



Figura 5: prelievi di acque da un piezometro

Nelle Figure 2 e 3 seguenti si riporta l'andamento temporale del parametro "oli minerali" nei due punti di monitoraggio, che confermano il trend in diminuzione rispetto ai picchi rilevati nelle campagne di Dicembre '05 ed Aprile '06. Il regolare monitoraggio dei suddetti piezometri consentirà di verificare la tendenza in atto e l'evoluzione della situazione.

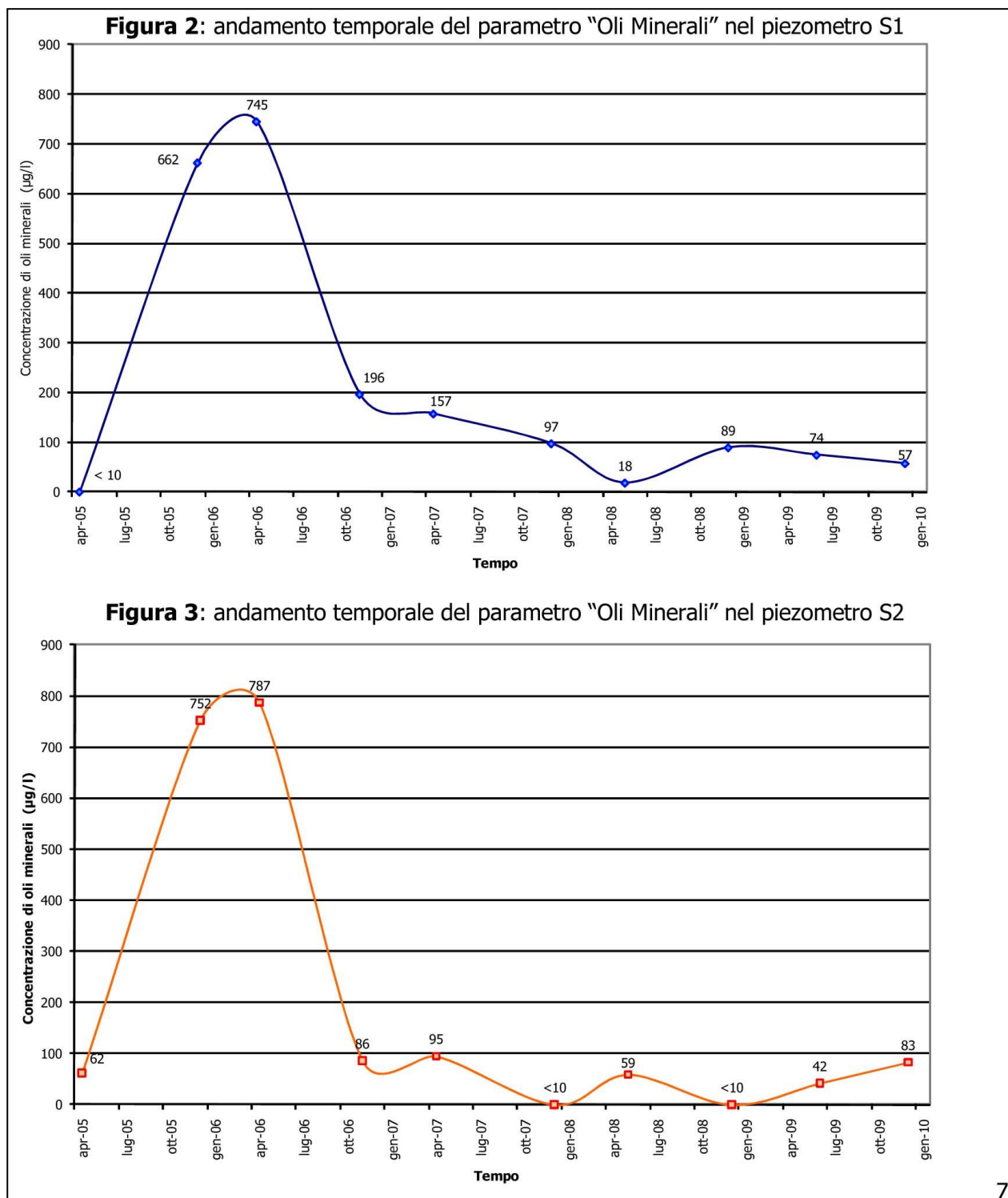


Figura 6: andamento temporale del parametro "Oli Minerali" nei piezometri S1 e S2

Nella tesi citata il Dott. Massimiliano Borghi giunge ad analoghe conclusioni determinando che la presenza di idrocarburi derivi da cause naturali. Nel Capitolo 7 Conclusioni si legge:

Le analisi di terreno indicano la presenza di diverse tipologie di acque, con nette differenze sia in termini di conducibilità elettrica che di pH. L'utilizzo dei diagrammi Eh-pH e Piper confermano l'esistenza di vari gruppi di acque. Le acque superficiali, i piezometri, i prelievi esterni all'area di cava si sono ben differenziati sia per la classificazione idro-chimica che per lo studio isotopico. In particolare le acque circolanti in ambiente di cava ed il piezometro più in quota derivano la loro composizione chimica interamente dalla dissoluzione dei gessi; i piezometri più profondi intercettano invece acque a connotazione clorurato-sodica ed elevata salinità, alle quali sono associati idrocarburi. Queste sono verosimilmente legate alla presenza di una struttura tettonica che permette la risalita di fluidi profondi. Le acque superficiali rappresentano l'area di recapito di queste due tipologie di acque e soprattutto in periodo di magra indicano un forte contributo del polo clorurato. Infine la sorgente solforosa, campionata all'esterno dell'area di cava mostra connotazioni tipologiche ancora diverse, classificandosi come bicarbonato-sodica. Le analisi isotopiche della molecola dell'acqua confermano questa netta differenziazione tipologica che corrisponde dunque anche ad origini e circolazioni idriche distinte; in questo caso il campione BM3 (rappresentativo delle acque di cava), risulta da un mescolamento parziale delle due tipologie dominanti nel settore. Dal punto di vista dell'interazione fra i processi di cava e la qualità delle acque si deve sottolineare che non sembrano esserci evidenze dirette di inquinamenti.

Per quanto riguarda gli idrocarburi, i risultati indicano una grande variabilità delle concentrazioni durante le due stagioni, ma nonostante questo, nessuna di esse risulta superiore ad 1 mg/l, fatto salvo per BM17, il vulcanello di fango di Bergullo, che, vista la sua origine, mostra un contenuto in idrocarburi molto elevato ma naturale.

*La netta differenza riscontrata fra i valori di giugno è rappresentativa della condizione generale, dove le acque di cava hanno sostanzialmente concentrazioni nulle, mentre i valori maggiori si riscontrano nelle acque superficiali e nei piezometri indicando un' **origine naturale per gli idrocarburi presenti.***

Per quanto riguarda i **nitrati**:

*Le concentrazioni di nitrati presentano valori molto variabili tra le due campagne di misura e si dividono in due gruppi a seconda dell'origine delle acque; nonostante questa prerogativa, **nessuna delle concentrazioni riscontrate, sia di giugno che di settembre, supera il limite dei 50 mg/l imposto per legge.***

I nitrati sono composti conservativi in ambiente ossidante, ed è lecito ipotizzare che parte di questi possa essere correlata all'utilizzo degli esplosivi di cava, principalmente composti da nitrato d'ammonio. Si dovrebbe allora osservare una netta differenziazione delle concentrazioni fra i campioni di cava e i rimanenti; i risultati ottenuti nella campagna di giugno confermerebbero questa condizione, con valori inferiori ai 5 mg/l per i piezometri e le acque superficiali, mentre per i restanti prelievi in cava, l'intervallo di misura si attesta fra i 10 e i 30 mg/l. L'unico piezometro che sembra presentare caratteristiche uniche nel suo genere è BM11, che con un valore di circa 15 mg/l si discosta nettamente dalla media generale: questa peculiarità può essere correlata alla ridotta profondità di prelievo delle acque e alla mancanza di una copertura vegetale idonea a rallentare la percolazione delle acque superficiali già ricche in nitrati (il medesimo campione mostrava caratteristiche simili alle acque di cava anche nell'analisi isotopica e per le concentrazioni di elementi maggiori come cloro, calcio e sodio). Tuttavia, il campione di Ca' Boschetti, sorgente naturale non influenzata dall'attività estrattiva, mostra la concentrazione di nitrati più elevata. Queste considerazioni non permettono dunque di attribuire con certezza l'origine naturale o antropica dei nitrati nelle acque: a tal fine sarebbe necessario intraprendere una indagine isotopica.

Aggiornamento monitoraggi eseguiti

Un'ulteriore campagna di monitoraggio aggiornata è stata svolta da Ecol Studio nel maggio 2021 con la relazione "Campionamento acque fiume (a monte e a valle della cava) + campionamento acqua uscita galleria quota piazzale impianti", i cui risultati sono allegati alle integrazioni consegnate e confermano il mantenimento delle buone condizioni delle acque circolanti anche a valle dell'attività estrattiva.

Tutti gli studi e le analisi eseguite finora confermano che l'attività estrattiva non produce inquinamenti sulle acque superficiali e sotterranee.

B – PIANO DI MONITORAGGIO PREVISTO

Sulla base delle campagne di monitoraggio pregresse tra cui l'ultima nel 2021, vista la comprovata totale neutralità delle lavorazioni di cava rispetto alle acque superficiali e sotterranee, si ritiene di effettuare un'ulteriore campagna di monitoraggio con l'utilizzo dei medesimi punti di campionamento e tecniche di indagine, a metà del quinquennio autorizzativo e quindi **entro dicembre 2026**.

5 – GEOLOGIA E MORFOLOGIA

La descrizione dettagliata della geologia del sito è integralmente riportata nella Relazione Tecnica del progetto autorizzato; qui si riprendono unicamente gli elementi fisici e morfologici influenti sul Piano di Monitoraggio Ambientale, dunque i fronti di coltivazione ed il cumulo principale.

5.1 - Stabilità dei fronti di coltivazione

A – STATO ATTUALE DEI MONITORAGGI

Si riporta quanto già scritto nelle integrazioni ai precedenti progetti:

Nel 2002 è stata affrontata una campagna di verifica della stabilità dei fronti con la collaborazione dell'Università degli Studi di Bologna, mediante una tesi redatta dall'Ing. Davide Gualdi, relatore il Prof. Paolo Berry, ordinario di Arte mineraria del DICMA, allegata integralmente.

Lo studio ha analizzato la stabilità della coltivazione condotta con *“gradoni; questi ultimi hanno un'altezza media di 15-20 m e, una pendenza rispetto all'orizzontale, di 60°-68°. Le pedate hanno una larghezza minima di 5 m.”* ed ha concluso che:

“I fattori di sicurezza ottenuti sono compresi tra:

-3.995-32.150 per i fronti immergenti a Ovest

-2.124-4.149 per i fronti immergenti a Nord

Si conclude pertanto che le caratteristiche topografiche-geostrutturali dei fronti di scavo rilevati sono in grado di garantire la stabilità degli stessi.”

La coltivazione è ancora condotta con lo stesso metodo, pertanto i fronti di coltivazione mantengono i gradi di sicurezza verificati nello studio citato.

La geometria dei gradoni di rilascio (fine coltivazione) prevede una pendenza di 66°, larghezza 5 m e altezza massima di 10 m, quindi medesima pendenza e larghezza e altezza dimezzata rispetto alle altezze attuali.

Di conseguenza le condizioni di sicurezza statica e dinamica sono ulteriormente rafforzate e verificate.

In fase di ripristino sui gradoni viene fatto un riporto di terreno solo sulle pedate, quindi con giacitura sub-orizzontale, che non provoca aggravii alle condizioni di sicurezza statica dell'ammasso roccioso.

Concludendo, considerato che le condizioni dei fronti di coltivazione attuale rientrano ampiamente nei casi studiati dall'Ing. Gualdi e dal Prof. Ing. Paolo Berry, e le condizioni dei profili di rilascio e di ripristino sono ulteriormente migliorative ai fini della sicurezza, si omettono ulteriori verifiche.

NOTA BENE: in caso di variazione delle geometrie residue, per modifiche delle modalità di recupero ambientale, come ipotizzato per coerenza ai nuovi indirizzi pianificatori, e dunque delle pendenze dei versanti in gioco, verranno aggiornate le verifiche di stabilità nelle zone interessate dal cambio di morfologia.

B – PIANO DI MONITORAGGIO PREVISTO

Le verifiche di stabilità dei fronti di coltivazione sono un mezzo utile alla previsione di eventi franosi e di crollo, a livello di macro-rischio.

È possibile che possano crearsi situazioni di pericolo legato a micro-fenditure, microfratture, discontinuità non rilevate dalle analisi e dalle indagini condotte, oltre che al possibile concatenarsi di situazioni sfavorevoli imprevedibili.

Nell'attività di cava, in cui i fronti di scavo cambiano in continuazione per definizione, il legislatore ha introdotto, nell'impianto legislativo speciale, alcune norme che mirano alla "gestione del rischio continuo". La corretta applicazione di tali norme rende a volte superfluo l'eccessivo accanimento sulle previsioni e verifiche così tanto precoci rispetto alla apertura del fronte medesimo.

In particolare si può porre l'attenzione su due articoli, art. 117 del D.P.R. 128/59 (Norme di polizia delle miniere e delle cave) e art. 52 del D. Lgs. 624/96 (Attuazione della direttiva 92/91/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive per trivellazione e della direttiva 92/104/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive a cielo aperto o sotterranee (G.U. 14 dicembre 1996, n. 293, suppl. ord.).

D.P.R. 128/59 Art. 117 Ispezioni alle fronti

Prima dell'inizio di ogni turno di lavoro, nonché successivamente allo sparo delle mine o a forte pioggia o a disgelo, le fronti interessate dai lavori devono essere ispezionate dal personale di sorveglianza per accertare che non sussistano pericoli.

D.L.vo. 624/96 Art. 52 Coltivazione

*1. Prima dell'inizio dei lavori di coltivazione, il datore di lavoro predispone una relazione sulla stabilità dei fronti che prenda in considerazione i rischi di caduta di massi e di franamento; in tale relazione, in conformità alle vigenti normative tecniche, devono essere definite, in funzione della natura e dello stato del terreno nonché dei macchinari impiegati, l'altezza e la pendenza dei fronti di coltivazione e dei terreni di copertura nonché il metodo di coltivazione impiegato; la relazione è aggiornata **annualmente**.*

2. Ferme restando le disposizioni del Capo II del Titolo IV del decreto del Presidente della Repubblica n. 128 del 1959, il direttore responsabile, nella pianificazione dell'attività lavorativa, si attiene ai seguenti criteri:

a) i gradoni e le vie di carreggio devono avere larghezza adeguata a consentire la circolazione del personale e l'operatività delle macchine ivi utilizzate, nonché stabilità sufficiente a sopportarne il peso, la loro sistemazione e manutenzione devono permettere il movimento delle macchine in condizioni di assoluta sicurezza;

b) in fase di scavo al piede delle fronti e/o dei cumuli devono essere evitate situazioni di instabilità.

La corretta applicazione delle predette norme da parte del Direttore Responsabile garantisce la corretta gestione del rischio in cava.

Tali azioni, oltre ad essere un adempimento in termini di sicurezza, rappresentano di fatto anche il monitoraggio ambientale, andando di fatto a verificare in continuo stabilità e potenziali problematiche di un eventuale evento franoso.

5.2 - Stabilità del cumulo

A – STATO ATTUALE DEI MONITORAGGI

Il cumulo principale è la continuazione di quello già approvato con le autorizzazioni precedenti e di essa riprende la morfologia, le tecniche realizzative e di conseguenza le pendenze.

Nell'allegato **AG** (allegato geologico) del progetto è riportato integralmente il calcolo di stabilità e si riporta di seguito solo il commento conclusivo:

Come nel progetto approvato nel precedente quinquennio, la pendenza media di 28° risulta essere positivamente verificata alla stabilità. La condizione necessaria è che venga continuata l'opera di compattazione con mezzi meccanici per strati non superiori a 1 m di spessore. Lo strato di terreno vegetale che sarà steso come copertura, dovrà essere anch'esso ben compattato. La messa a dimora delle specie previste nel progetto di ripristino (soprattutto ginestre), incrementerà la stabilità dello strato più superficiale, attraverso la capacità stabilizzatrice degli apparati radicali.

NOTA BENE: Tale cumulo è oggi praticamente ultimato, ed il paramento esterno è stato già rinverdito e rinaturalizzato. Poiché negli ultimi anni lo sviluppo tecnologico ha consentito allo stabilimento di Casola Valsenio di recepire come *input* la pietra con tenori di purezza in gesso inferiori a quelli del passato, possiamo oggi affermare che in Cava Monte Tondo non si producono scarti e che la struttura di deposito ha esaurito la sua funzione.

La Relazione: “*Verifica di stabilità, cumulo principale, paramento esterno*” Dott. Ing. Antonello Fanti è aggiornata a Maggio 2017, e può essere tranquillamente confermata vista la situazione immutata del cumulo, dove non avviene apporto di materiale in discarica da metà anno 2021.

B – PIANO DI MONITORAGGIO PREVISTO

Il Piezometro P1 realizzato nel corpo del cumulo principale (vedi paragrafo 4 - ACQUE) è attrezzato con inclinometro, controllato e revisionato nell'ottobre 2024.

Entro il **31 dicembre 2024** sarà effettuata la misura del “punto zero” da parte di ditta specializzata; le misure effettuate saranno ripetute su base **annuale** e trasmesse agli Enti competenti.

6 – SUOLO, FLORA E FAUNA

L'argomento degli impatti sulle popolazioni e sugli habitat esistenti, vista l'importanza del sito in relazione al territorio circostante (Rete Natura 2000) è ampiamente trattato nelle relazioni specialistiche "Studio di Impatto Ambientale" e "Valutazione di Incidenza" rispettivamente a firma del Prof. Dino Scaravelli e Studio Mori Mantovani, allegate al presente progetto e relativa Valutazione di Impatto Ambientale.

A – STATO ATTUALE DEI MONITORAGGI

L'area è stata da tempo monitorata grazie a specifici lavori legati sia alla presenza nei tunnel della cava, non utilizzati, di importantissime colonie di Chiroteri e sia per la verifica del livello di conoscenza della biodiversità presente in tutta la zona della cava e relative azioni di sostegno alla stessa fauna e sua conservazione.

Oltre a valutare le presenze, è stata fatta una ricerca sulle scelte termiche dei chiroteri nei diversi tunnel e soprattutto si è valutato il potenziale impatto dei rumori dovuti all'attività di scavo che si è rivelato nullo a livello delle colonie riproduttive presenti. Il relativo lavoro "Scaravelli 2017" e altre pubblicazioni dei risultati sono allegate.

La situazione esistente è per altro monitorata anche dallo stesso Parco dei Gessi con indagini di M. Bertozzi (allegate al progetto), che sottolineano come il sistema dei tunnel contenga la maggior numerosità e una elevata diversità che ne fanno il sito più significativo proprio di tutta l'area protetta.

B – PIANO DI MONITORAGGIO PROPOSTO

Uno specifico **Monitoraggio sul recupero ambientale**, effettuato da esperti dell'Università al fine di garantire il successo dell'operazione, è stato avviato da qualche anno per verificare come sia con i metodi "tradizionali", già previsti in questa prosecuzione di piano, e sia attraverso la realizzazione di una stratificata campagna di rilievi e sperimentazioni di tecniche innovative naturalistiche da avviarsi, come di concerto con le PP.AA. competenti, nelle aree dismesse dell'ambito di Cava Nord.

Monitoraggio diversità

Un piano mutitarget di monitoraggio delle diverse componenti animali e soprattutto delle specie di particolare rilievo conservazionistico considera di rilevare nel territorio della cava le presenze e degli indici di diversità e stato di conservazione relativo.

Questo ambito produttivo può al contempo mantenere elevati standard di qualità ambientale è uno dei quesiti di maggior importanza per la sua integrazione al margine dell'area protetta.

Il piano considera:

- Studio presenze uccelli con almeno 4 visite l'anno su punti di ascolto per valutare la presenza di specie nidificanti nell'area e i relativi rapporti con le aree attigue, il contesto boschivo e i coltivi presenti.
- Fototrappolaggio nei diversi ambienti della cava con almeno 10 punti di ripresa negli Habitat e nei luoghi produttivi, oltre che nelle zone dismesse e in recupero ambientale, a verificare il ruolo di mantenimento, foraggiamento o rifugio che l'area può rappresentare per varie specie di meso e macro mammiferi.
- Studio invertebrati di maggior interesse biologico con una serie di transetti per la presenza di Lepidotteri (metodo Pollard) anche questo nei diversi punti dell'area e negli habitat caratteristici, oltre alla verifica della eventuale presenza di coleotteri forestali di maggiori dimensioni mediante attrattivi alimentari e marcatura degli individui in modo totalmente incruento per la valutazione della consistenza delle eventuali popolazioni.

La relazione di monitoraggio redatta dall'UNIBO sullo stato di avanzamento di quanto realizzato nell'anno in corso in riferimento al progetto autorizzato viene trasmessa e redatto su **base annuale** (ALL. 1).

Il monitoraggio delle diversità vedrà il suo avvio a **gennaio 2025**, e si svilupperà per tutta la durata dell'autorizzazione.

7 – VIBRAZIONI, RUMORE, EMISSIONI

A – STATO ATTUALE DEI MONITORAGGI

7.1 - Esposizione a rumore dei lavoratori

La ditta Studio Marano, ha redatto una relazione fonometrica (allegata agli atti della precedente autorizzazione) in data 13/05/2019 al fine di valutare le esposizioni dei lavoratori al rumore prodotto durante le operazioni lavorative come previsto dal D.lvo 81/08.

I punti di campionamento sono stati individuati tramite informazioni raccolte direttamente dai lavoratori e dal datore di lavoro, inerenti ai tempi e luoghi di stazionamento degli addetti durante il turno di lavoro. Sono state effettuate misure in diverse posizioni per poter calcolare i Leq di esposizione delle maestranze. Dalle analisi effettuate è emerso che nessun operatore ha un livello di esposizione superiore a 90 dB (A).

Da misurazioni eseguite successivamente i predetti valori sono stati confermati.

L'impatto del rumore sui lavoratori è compreso nei limiti di legge.

7.2- Esposizione a rumore dell'ambiente esterno

La ditta CREA S.r.l. di Ravenna, in data 18/12/2018 ha redatto una "Valutazione di impatto acustico". La relazione, allegata agli atti progettuali, nel paragrafo 11 "Conclusioni" a pag. 25 conclude che *"Sulla base dei risultati ottenuti in relazione alla nuova configurazione produttiva della cava Monte Tondo, si evidenzia un quadro complessivo rispettoso dei valori limite di riferimento sia assoluti che differenziali e si possono escludere impatti significativi sui ricettori esposti"*.

Per quanto riguarda il rumore prodotto dai mezzi d'opera e dalle attrezzature si ricorda che questi sono conformi al D. Lgs 4/09/2002, n. 262: "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto".

7.3- Esposizione a vibrazione dell'ambiente esterno

Periodicamente vengono eseguite in area di pertinenza di cava le misure vibrometriche delle volate brillate sui fronti di scavo. Con rilievo del 10/11/2003, da monitoraggio condotto nei pressi di quattro edifici esterni all'area di cava, nonché dai rilievi periodici interni, ne segue che gli effetti sismici prodotti dalla coltivazione con uso di esplosivi della cava di Monte

Tondo è compatibile con la sicurezza sismica delle circostanti strutture abitative. Inoltre non sono state rilevate condizioni critiche o particolari sensibilità relative a strutture esistenti o a presenze umane.

Nel frattempo, è intervenuta una nuova normativa antiterrorismo che impone la misurazione vibrometrica per tutte le volate eseguite. In applicazione a tali obblighi di legge, si custodisce in cava copia del rilevamento di ogni volata, per dimostrazione dell'avvenuto brillamento delle mine nell'orario previsto, in condizioni di sicurezza per l'ambiente esterno e per le strutture circostanti.

7.4- Emissioni in atmosfera

La ditta CREA S.r.l. di Ravenna, in data 18/11/2010 ha redatto una "Relazione tecnica per il monitoraggio della concentrazione di polveri aerodisperse".

Il giorno 18/11/2010 sono stati eseguiti dei prelievi dell'aria in prossimità del ricettore maggiormente sensibile individuato nella abitazione privata vicino alla casa cantoniera situata al di fuori dell'abitato di Borgo Rivola. In totale sono stati prelevati 9 campioni, ciascuno della durata di un'ora. Dai risultati si evince che nonostante il paese di Borgo Rivola possa essere interessato dal flusso d'aria proveniente da Monte Tondo in condizioni di oscillazione del vento, l'impianto di macinazione che causa maggiore polverosità si trova ad un livello più basso del paese e quindi il flusso si incanala lungo l'alveo del fiume. Comunque sia, i dati più interessanti e importanti riguardano i risultati delle analisi effettuate sui campioni, da cui si evince che la quantità di polveri di gesso proveniente dalla cava risulta inferiore ai limiti previsti dalla normativa per i centri urbani.

Per quanto esposto nel punto precedente non sono necessarie opere di mitigazione per le emissioni di gas inquinanti e di polvere.

In data successiva alla redazione della succitata relazione è stato dismesso l'impianto di macinazione esterno ed è stato asfaltato il tratto di pista che collega il piazzale impianti con l'ingresso della galleria di q. 132 s.l.m.

Entrambi questi due interventi hanno di fatto ulteriormente ridotto la emissione di polveri diffuse.

Successivamente è stata aggiornata l'autorizzazione AUA e alla domanda di aggiornamento è stata portata a corredo la "Relazione tecnica" redatta dalla ditta CREA S.r.l. di Ravenna, in data 03/08/2016 che conferma i dati pregressi.

L'impatto delle emissioni di polveri diffuse si è rivelato costantemente controllato ed inferiore al passato, viste le ulteriori misure di controllo e riduzione svolte ed in atto.

7.5- IMPATTI SULLA VIABILITA'

Vie di collegamento

L'attività estrattiva implica l'utilizzo di camion per il trasporto dei materiali.

Il materiale estratto e macinato viene trasportato allo stabilimento Saint Gobain situato nel comune di Casola Valsenio.

I tratti di viabilità pubblica interessati dal traffico tra la cava ed il sito industriale sono:

- ▶ la strada provinciale 306 Casolana tra Riolo Terme e Casola Valsenio (stabilimento Saint-Gobain PPC)
- ▶ la strada provinciale Casolana tra Riolo Terme e la cava
- ▶ la strada provinciale Casolana tra Casola Valsenio (stabilimento Saint-Gobain PPC) e la cava

Traffico veicolare indotto

Carico pietra da cava - stabilimento Saint-Gobain di Casola Valsenio

Il nuovo progetto conferma le condizioni di traffico attuale, per una media pari a N° 400 carichi/mese, nei giorni compresi da lunedì a sabato (22 viaggi A/R giornalieri). quindi, non viene aggiunto un ulteriore carico all'attuale traffico.

I mezzi impiegati per il trasporto pietra dalla cava allo stabilimento sono del modello in foto: autocarri mezzi d'opera a 4 assi con ribaltabile, telonati, che chiudono il cassone ad ogni viaggio proprio per evitare le emissioni (Figure 8-9).

B – PIANO DI MONITORAGGIO PREVISTO

Sebbene non siano modificate in alcun modo le condizioni operative in cava, è stato proposto in fase di SIA un aggiornamento globale delle misure, delle vibrazioni, del rumore e delle emissioni in atmosfera.

Nel corso della volata effettuata in data **11 ottobre 2024** è stata effettuata la misura delle vibrazioni indotte e del rumore sui 4 punti considerati "sensibili", confermando il basso livello di emissioni (ALL. 3 + 4); la misura sarà ripetuta ad **ottobre 2027** in prossimità degli analoghi recettori

In data **09 ottobre 2024** è stata organizzata la campagna di misura delle polveri diffuse (ALL. 5) nei punti considerati “sensibili”, confermando la sostenibilità delle lavorazioni di cava; ad **ottobre 2027** sarà ripetuta la misura

Si sottolinea come la valutazione di impatto acustico svolta vada a considerare anche l'impatto sulla viabilità pubblica; il parco macchine viene mantenuto in condizioni di sicurezza e di rispetto dell'ambiente con le procedure richieste dai protocolli che Saint Gobain adotta nei confronti dei fornitori.



Figure 7-8: mezzi impiegati per il trasporto dalla cava allo stabilimento

NOTA BENE: le modalità di esecuzione dei monitoraggi e la localizzazione dei punti di misura vengono descritte in dettaglio negli allegati tecnici redatti dagli specialisti.

8 – INTEGRAZIONI AL PMA: CONDIZIONI AMBIENTALI DEL PROVVEDIMENTO DI VIA – N°4

Come anticipato in premessa, la Delibera N. 775 del 06/05/2024 - Provvedimento Autorizzatorio Unico comprensivo del provvedimento di VIA relativo al progetto per il proseguimento della coltivazione della Cava di Monte Tondo, localizzato nei Comuni di Casola Valsenio e Riolo Terme (RA).

Tra le “Condizioni ambientali del Provvedimento di VIA”, la N° 4 prevede:

*4 - “Al fine di monitorare efficacemente i possibili impatti diretti e indiretti e monitorare il recupero naturalistico, anche con l’obiettivo di riorientare, qualora necessario, la sperimentazione naturalistica che verrà effettuata nel prossimo quinquennio, il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) dovrà essere integrato nei seguenti aspetti, indicando, per ogni comparto ambientale monitorato, la tipologia di monitoraggio, la frequenza, le modalità di campionamento e gli eventuali recettori sensibili:
(vedi tabella riassuntiva di cui all’ALL. 5 – PMA)*

- i. Dovrà essere prevista la verifica annuale dell’avanzamento delle opere di rinaturalizzazione dei fronti di cava;

Essendo in corso un progetto di rilievo dello stato di avanzamento delle opere di rinaturalizzazione in carico al gruppo Muzzi – Guerrieri dell’Università di Bologna, viene trasmessa la relazione ricevuta su quanto realizzato nell’anno in corso (**ALL. 1**).

Tali risultanze saranno integrate dal 2025 con un piano con prospettiva naturalistica, con una integrazione specifica di approccio floristico vegetazionale.

Nell’ordine di costruire in futuro delle “best practice” ove sperimentalmente possano scaturire metodiche moderne di ripristino più efficaci e funzionali, si realizzerà uno studio con rilievo accurato degli *habitat* e degli aspetti generali floristico-vegetazionali nelle diverse stagioni al fine di chiarire in modo preciso confini e caratteristiche delle aree più sensibili e possibilità di usarle come sistemi di riferimento per la futura ricolonizzazione delle aree che verranno dismesse, in collaborazione con specialisti dell’Università di Bologna.

Saranno identificate delle aree di sperimentazione dove saranno posti in opera sistemi di verifica permanente dell'evoluzione della vegetazione in termini quantitativi. Le azioni di monitoraggio prevedono quindi dalla primavera 2025 la realizzazione di quadrati permanenti di rilievo e la strutturazione di diversi percorsi di miglioramento ambientale.

Aree specifiche verranno lasciate all'evoluzione naturale, altre vedranno trasemine di specie autoctone e altre l'impianto sperimentale di erbacee e arbustive legate agli Habitat di maggior importanza conservazionistica.

In previsione della fase di sperimentazione e come da accordi considerati in fase di discussione iniziale, inoltre, si è preso contatto con il Giardino delle Erbe di Casola Valsenio. La struttura si è detta interessata a diventare un partner elettivo, sia per la fornitura di piante a scopo scenografico e sia a scopo di nuovo approccio al recupero, con recupero di sementi da altri ambiti della vena del Gesso, recuperando fiorume e sementi come già da accordi con il Parco. Il progetto prevede la verifica di come poter studiare modi di fattivo approccio al recupero, usando le strutture come il Giardino per le erbacee o il vivaio Zerina per alberi e arbusti, in un'ottica di collaborazione e reciproco sostegno anche nella divulgazione e nei confronti del pubblico.

Questa esperienza di monitoraggio e contestuale sperimentazione ha una valenza pluriennale che sarà intrapresa a partire dal 2025 e concludersi, per stralci successivi, a fine periodo di coltivazione.

- ii. Dovrà essere previsto un monitoraggio annuale dello stato di conservazione delle diverse specie di Chiroteri;

Il monitoraggio delle presenze nell'area di Cava e consistenza delle colonie è stato affidato dal Parco VdG al dott. Bertozzi che ha prodotto un aggiornamento che viene qui riportato **(ALL. 2)**. Il monitoraggio sottolinea, si ripete, come il sistema dei tunnel della Cava contenga una elevata diversità e numerosità che ne fanno il sito più significativo di tutta l'area protetta per la conservazione delle specie ipogee di Chiroteri.

In aggiunta, la proprietà, conscia del valore di questo patrimonio zoologico, si propone di realizzare un ulteriore studio di questi ambienti e dei loro particolari abitanti poi rappresenta un'importante situazione ove creare anche descrittori di *best practice* relativi al rapporto tra specie delicate, sensibili e a rischio di conservazione e determinate imprese industriali.

Il progetto prevede lo studio accurato della fenologia delle diverse specie presenti, con rilievi mensili della distribuzione e consistenza con tecniche moderne, di *imaging* infrarosso e in

HD, anche per verificare le scelte microclimatiche delle diverse specie e delle colonie relative. Lo studio approfondirà poi la formazione delle colonie riproduttive e i rapporti tra le specie presenti a valutare il ruolo importante dei tunnel nella ecologia riproduttiva di quanti poi frequentano l'area del Parco. Da aprile a ottobre per due anni saranno quantificate anche le presenze notturne nei diversi ambiti di cava con sistemi bio-acustici a valutare l'utilizzo per il foraggiamento delle aree interne.

Verrà sperimentato uno studio dell'alimentazione nelle diverse stagioni per una valutazione del ruolo ecosistemico rappresentato da queste presenze di specie così importanti.

I dati saranno raccolti annualmente in un report omnicomprensivo.

Il progetto avrà apertura formale nel 2025 con proseguimento per tutto il periodo di validità del piano sulla base di azioni specifiche concordate negli anni.

- iii. Dovrà essere prevista la verifica annuale del volume del materiale estratto da inviare alla provincia di Ravenna e all'Unione della Romagna Faentina;
- iv. Dovrà essere prevista la trasmissione annuale di una relazione sullo stato di avanzamento dell'attività estrattiva;

Entro il 30 novembre 2024, come previsto da Convenzione, sarà consegnata all'Amministrazione comunale/Unione URF una relazione annuale asseverata sullo stato dei lavori corredata dai seguenti elaborati:

- cartografia dello stato di fatto riferita al mese di novembre, con l'indicazione delle aree oggetto di coltivazione, di quelle oggetto di sistemazione e di quelle relative a stoccaggio del terreno agricolo e degli sterili;
- computo metrico dei materiali (distinti in materiale utile, terreno agricolo, sterile);
- relazione sull'utilizzo dei materiali includendo *tout - venant* impiegato direttamente nei propri impianti, *tout - venant* venduto a terzi, nonché sull'utilizzo di materiali di provenienza esterna impiegati per eventuale ritombamento e distinti per quantità e qualità.

La cartografia dello stato di fatto sarà redatta sulla base di rilievi topografici eseguiti in cava da tecnico abilitato nominato dall'azienda.

- v. Per misurare l'impatto delle vibrazioni e l'impatto acustico verso l'esterno prevedere il monitoraggio triennale su recettori sensibili da individuare nel PMA stesso; gli esiti dovranno essere inviati ad ARPAE Ravenna;

Nel corso della volata effettuata in data 11.10.24 è stata effettuata la misura delle vibrazioni indotte e del rumore sui 4 punti considerati “sensibili”, confermando il basso livello di emissioni (**ALL. 3 + 4**); la misura sarà ripetuta ad ottobre 2027 in prossimità degli analoghi recettori

- vi. Per valutare l’impatto delle emissioni di polveri diffuse prevedere il monitoraggio triennale delle emissioni diffuse su recettori sensibili da individuare nel PMA stesso; gli esiti dovranno essere inviati ad ARPAE Ravenna;

In data 09.10.24 è stata organizzata la campagna di misura delle polveri diffuse (**ALL. 5**) nei punti considerati “sensibili”, confermando la sostenibilità delle lavorazioni di cava; ad ottobre 2027 sarà ripetuta la misura

- vii. Per quanto riguarda il cumulo di materiali inerti, non potendo escludere che possano crearsi situazioni sfavorevoli imprevedibili, si ritiene necessario mantenere attivo l’inclinometro ed effettuare campagne di monitoraggio annuali della stabilità del cumulo e dei fronti di cava. Gli esiti dovranno essere inviati all’Unione della Romagna Faentina e, per conoscenza, all’ Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile;

Ad ottobre 2024 sono state verificate sul campo le condizioni (accessibilità, continuità) del foro/inclinometro già utilizzato in passato per le misure inclinometriche; visto l’esito positivo, si conferma che entro il 31.12.24 sarà effettuata la misura del “punto zero” da parte di ditta specializzata.

Le misure effettuate saranno ripetute su base annuale e trasmesse agli Enti competenti.

Alla pagina seguente si riporta per chiarezza il cronoprogramma completo dei monitoraggi previsti dal presente PMA; i risultati saranno inviati agli Enti di volta in volta competenti così come indicati nella Delibera N. 775 del 06/05/2024.

COMPONENTE AMBIENTALE	MONITORAGGIO	ULTIMO DATO	TIMING PMA	NOTE	ALLEGATO
ACQUA	analisi chimiche piezometri ed acque superficiali	mag-21	dic-26		
GEOLOGIA E MORFOLOGIA	stabilità fronti	dic-23	dic-24	annuale	
	stabilità cumulo	mag-17	dic-24	annuale	
SUOLO FLORA E FAUNA	recupero ambientale	dic-23	dic-24	annuale	
	diversità	n.d.	gen-25	vedi programma	
VIBRAZIONI RUMORE EMISSIONI	misura vibrazioni	nov-03	ott-24	triennale	
	misura rumore	mag-19	ott-24	triennale	
	misura emissioni	ago-16	ott-24	triennale	
INTEGRAZIONI PMA - Delibera N. 775 del 06/05/2024 5.A.2. Condizioni ambientali del Provvedimento di VIA - condizione N. 4	i - verifica annuale dell'avanzamento delle opere di rinaturalizzazione dei fronti di cava		ott-24	annuale	1
	ii - monitoraggio annuale dello stato di conservazione delle diverse specie di Chiroterri		dic-24	annuale	2
	iii - verifica annuale del volume del materiale estratto		nov-24	annuale	
	iv - relazione sullo stato di avanzamento dell'attività estrattiva;		nov-24	annuale	
	v - monitoraggio triennale su recettori sensibili vibrazioni e rumore		ott-24	triennale	3-4
	vi - monitoraggio triennale delle emissioni diffuse su recettori sensibili		ott-24	triennale	5
	vii - monitoraggio annuale della stabilità del cumulo e dei fronti di cava.		dic-24	annuale	

CRONOPROGRAMMA DEI MONITORAGGI

9 – CONCLUSIONI

Il PMA sopra descritto prevede quindi di sostenere in modo articolato e funzionale tutte le azioni già in essere sul territorio della Cava di Monte Tondo e quanto specificatamente richiesto da parte della Delibera N. 775 del 06/05/2024

I risultati fino ad ora ottenuti sono stati messi a completa disposizione e le sintesi sono qui allegate (ALL. 1-5)

I metodi e le tempistiche descritte relativamente ad ogni punto di monitoraggio permettono una logica continuazione con i dati pregressi permettendo un completo aggiornamento sui diversi temi richiesti con metodiche che permettano un confronto appropriato e in molti casi aggiornato alla luce di nuove metodologie e standard nel frattempo aggiornati.

Il Piano provvede inoltre a mettere a disposizione le informazioni sulla base di uno schema temporale che si acclude (cronoprogramma a pag. 36); i report saranno inviati a mezzo PEC agli uffici competenti individuati nel provvedimento di VIA.

Le misure effettuate saranno ripetute su base annuale e trasmesse agli Enti competenti.

Dal punto di vista ambientale, il PMA individua le linee guida in atto per il monitoraggio sia della realtà in termini di habitat e specie e sia i metodi con cui sarà verificata l'evoluzione degli ecosistemi in seguito al processo di rinaturalizzazione iniziato negli ambiti non più coltivati. All'interno di questo processo saranno individuati metodi e tempistiche di intervento sperimentale al fine di valutare le best practice utili in questi ecosistemi per migliorare e velocizzare il processo di recupero, con interventi mirati a ricucire il tessuto paesaggistico e naturale locale

Inoltre, oltre a quanto richiesto, la proprietà si impegna in un piano di monitoraggio della diversità e della struttura delle comunità di specie presenti negli ambienti esterni e sulla valorizzazione delle colonie di Chiropteri, con studi fenologici e ecologici per valutarne anche il ruolo ecosistemico nel contesto degli ambienti della Vena del Gesso.